

日 本 国 特 許 庁  
PATENT OFFICE  
JAPANESE GOVERNMENT



別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日

Date of Application:

1999年12月27日

出 願 番 号

Application Number:

平成11年特許願第369783号

出 願 人

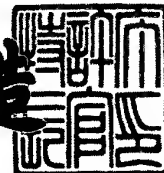
Applicant (s):

株式会社ブリヂストン

2000年 7月14日

特許庁長官  
Commissioner,  
Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2000-3055483

【書類名】 特許願

【整理番号】 11646

【提出日】 平成11年12月27日

【あて先】 特許庁長官 近藤 隆彦 殿

【国際特許分類】 G03G 05/10

【発明者】

    【住所又は居所】 東京都小平市小川東町 3 - 5 - 5 - 4 3 9

    【氏名】 飯塚 宗紀

【発明者】

    【住所又は居所】 東京都杉並区井草 1 - 2 0 - 1 1

    【氏名】 町田 邦郎

【特許出願人】

    【識別番号】 000005278

    【氏名又は名称】 株式会社ブリヂストン

【代理人】

    【識別番号】 100079304

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 小島 隆司

【選任した代理人】

    【識別番号】 100103595

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 西川 裕子

【手数料の表示】

    【予納台帳番号】 003207

    【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

    【物件名】 明細書 1

    【物件名】 図面 1

    【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 感光ドラム

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 樹脂パイプの少なくとも一方の開口部に別体に形成された樹脂製のフランジを圧入嵌着した基体の外周面に感光層を形成してなる感光ドラムにおいて、上記樹脂パイプが、曲げ強さ 1 0 0 M P a 以上の樹脂材料により形成されたものであることを特徴とする感光ドラム。

【請求項 2】 上記樹脂パイプを形成する樹脂材料が、メタキシリレンジアミンとアジピン酸とから得られるポリアミド樹脂及び／又は ε - カプロラクタムから得られるポリアミド樹脂を樹脂成分として含有する導電性樹脂組成物である請求項 1 記載の感光ドラム。

【請求項 3】 上記樹脂パイプを形成する樹脂材料が、導電剤としてカーボンブラックを含有するものである請求項 1 又は 2 記載の感光ドラム。

【請求項 4】 カーボンブラックの含有量が 5 ～ 3 0 質量％である請求項 3 記載の感光ドラム。

【請求項 5】 上記樹脂パイプを形成する樹脂材料が、補強用無機充填材を 1 ～ 3 0 質量％の割合で混合分散したものである請求項 1 ～ 4 のいずれか 1 項に記載の感光ドラム。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】

本発明は、複写機、ファクシミリ、プリンター等の電子写真装置に用いられる感光ドラムに関し、更に詳述すると、特定物性を有する樹脂材料により形成した樹脂パイプを基体として用いたことにより、フランジの組み付け工程時に基体が破損することを可及的に防止し得、不良品の発生率を効果的に減少させて歩留まりよく、生産することができる感光ドラムに関する。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術及び発明が解決しようとする課題】

複写機、ファクシミリ、プリンター等における静電記録プロセスでは、まず、

感光ドラムの表面を一様に帯電させ、この感光ドラム表面に光学系から映像を投射して光の当たった部分の帯電を消去することによって静電潜像を形成し、次いで、この静電潜像にトナーを供給してトナーの静電的付着によりトナー像を形成し、これを紙、OHP、印画紙等の記録媒体へと転写することにより、プリントする方法が採られている。

## 【 0 0 0 3 】

このような静電記録プロセスに用いられる感光ドラムとしては、従来、図 1 に示した構造のものが一般に用いられている。

## 【 0 0 0 4 】

即ち、良導電性を有する円筒状基体 1 の両端にフランジ 2 a, 2 b を嵌合固定すると共に、該円筒状基体 1 の外周面に感光層 3 を形成したものが一般に用いられており、通常、この感光ドラムは、図 1 に示されているように、電子写真装置の本体 a に設けられた支持軸 4, 4 が両フランジ 2 a, 2 b に設けられた軸孔 5, 5 に挿入されて回転自在に支持され、一方のフランジ 2 b に形成された駆動用ギア 6 にモータ等の駆動源と連結されたギア 7 を歯合させ、回転駆動されるようになっている。

## 【 0 0 0 5 】

この場合、上記円筒状基体 1 を形成する材料としては、比較的軽量で機械加工性にも優れ、かつ良好な導電性を有することから、アルミニウム合金が従来から用いられている。

## 【 0 0 0 6 】

しかしながら、アルミニウム合金からなる円筒状基体は、厳しい寸法精度に対する要求や所定の表面粗さを満足するために、個々に高精度の機械加工を施す必要があり、また両端に上記フランジ 2 a, 2 b を嵌合固定させるための加工を施す必要もあり、更に場合によっては表面の酸化などを防止するための加工を要する場合もある。このため、製造工数が多くなって製造コストが高くなるという問題を有しており、アルミニウム合金は、感光ドラムを構成する円筒状基体用の材料として必ずしも満足し得るものではない。

## 【 0 0 0 7 】

一方、熱可塑性樹脂にカーボンブラック等の導電剤を混合分散した導電性樹脂組成物を射出成形して導電性樹脂からなる円筒状基体を得、かかる導電性樹脂製の基体外周面に感光層を塗工して感光ドラムを得ることも行われている。

【0008】

この樹脂製の基体を用いた感光ドラムによれば、上述したアルミニウム合金製の基体を用いる場合に必要であった多くの加工工程を省略することができ、また感光ドラムの軽量化を図ることもできる。

【0009】

しかしながら、この樹脂製の基体を用いた感光ドラムは、上述した円筒状基体 1 にフランジ 2 a 又は 2 b を組み付ける工程中に、円筒状基体 1 が破損してしまう場合があり、不良品が発生する確立が比較的高くなってしまい、これが歩留まりを低下させる原因の 1 つとなっている。

【0010】

即ち、図 1 に示された感光ドラムのように、感光ドラムを構成する円筒状基体 1 には通常その一方又は両方の開口部（図では両端開口部）に別体に形成されたフランジ 2 a, 2 b が嵌入固定されるが、この場合樹脂製の基体では、通常フランジ 2 a, 2 b にも樹脂製のものが用いられ、このときフランジの嵌入部外径は円筒状基体 1 の内径よりも 100  $\mu$ m 程度大きく形成され、これを円筒状基体 1 の端部に圧入して固定される。そして、このようにやや小径の円筒状基体に圧入嵌着された樹脂製フランジはその分僅かながら収縮した状態で固定される。従って、円筒状基体 1 の開口端部にはフランジ組み付け時に非常に大きな外力がかかることとなり、また組み付け後も常にフランジによる押圧力がかかることとなり、この開口端部に亀裂が生じるなどの破壊が発生しやすい。

【0011】

本発明は、上記事情に鑑みなされたもので、フランジの組み付け工程時に基体が破損することを可及的に防止し得、不良品の発生率を効果的に減少させて歩留まりよく、生産することができる感光ドラム提供することを目的とする。

【0012】

【課題を解決するための手段及び発明の実施の形態】

本発明者は、上記目的を達成するため鋭意検討を行った結果、樹脂パイプの少なくとも一方の開口部に別体に形成された樹脂製のフランジを圧入嵌着して感光ドラムの基体を構成する場合に、上記樹脂パイプを曲げ強さ 1 0 0 M P a 以上の樹脂材料により形成することにより、上記フランジを圧入嵌着する際の負荷にも確実に耐えることができ、亀裂等の破壊を生じることなく確実にフランジを圧入嵌着して感光ドラム用の基体を得ることができ、不良品の発生率を効果的に減少させて歩留まりよく感光ドラムを生産することができることを見出し、本発明を完成したものである。

【 0 0 1 3 】

従って、本発明は、樹脂パイプの少なくとも一方の開口部に別体に形成された樹脂製のフランジを圧入嵌着した基体の外周面に感光層を形成してなる感光ドラムにおいて、上記樹脂パイプが、曲げ強さ 1 0 0 M P a 以上の樹脂材料により形成されたものであることを特徴とする感光ドラムを提供するものである。

【 0 0 1 4 】

以下、本発明につき更に詳しく説明する。

本発明の感光ドラムは、曲げ強さ 1 0 0 M P a 以上の樹脂材料で形成された樹脂パイプの開口部に樹脂製のフランジを圧入嵌着した基体を用いたものである。

【 0 0 1 5 】

ここで、上記樹脂パイプを形成する樹脂材料は、上記曲げ強さが達成されるものであれば、単独の合成樹脂であってもよいが、通常は熱可塑性樹脂又は複数の熱可塑性樹脂を混合した混合樹脂に、導電剤や補強用の無機充填材を混合分散した樹脂組成物が用いられる。

【 0 0 1 6 】

この場合、上記樹脂組成物を構成する樹脂成分としては、組成物として最終的に上記曲げ強さ 1 0 0 M P a 以上を達成することができるものであればよく、特に制限されるものではないが、特に感光層を形成するに良好な表面平滑性を有し、かつ機械的強度に優れた樹脂パイプが得られることから、各種ナイロン樹脂等のポリアミド樹脂が好ましく用いられる。中でも、良好な表面平滑性が得られ、かつ良好な耐薬品性、機械的強度が得られることから、メタキシリレンジアミン

とアジピン酸とから得られるポリアミド樹脂及び／又はε-カプロラクタムから得られるポリアミド樹脂が特に好ましく用いられる。

【0017】

なお、上記メタキシリレンジアミンとアジピン酸との重縮合反応によって製造されるポリアミド樹脂は一般にナイロンMXD6と呼ばれるものであり、また、ε-カプロラクタムを開環重合反応することによって得られるポリアミド樹脂は一般にナイロン6と称されるものである。

【0018】

また、本発明では、上記曲げ強さを達成するため複数の樹脂を混合して用いてもよく、上記ナイロンMXD6及び／又はナイロン6と他の樹脂とを混合して用いてもよい。この場合、他の樹脂としては、特に制限されるものではないが、ナイロン11、ナイロン12、ナイロン46、ナイロン66、ナイロン610、ナイロン612、ナイロン1212、及びこれらの共重合物などの他のポリアミド樹脂を用いることが好ましい。これら他の樹脂を混合する場合、その混合割合は、特に制限されるものではないが、樹脂組成物を構成する樹脂成分中の他のポリアミド樹脂に対して少なくとも30～70質量%、特に40～60質量%が上記ナイロンMXD6、ナイロン6又はこれらの混合物となるようにすることが好ましい。

【0019】

また、通常上記樹脂組成物には、導電剤が配合されて適度な導電性が付与される。この場合、導電剤としては、上記樹脂中に均一に分散させることが可能なものであればいずれのものでもよく、例えばカーボンブラック、グラファイト、アルミニウム、銅、ニッケル等の金属粉、導電性ガラス粉などが挙げられるが、特にカーボンブラックを用いることが好ましい。導電剤の添加量は、特に制限されるものではないが、組成物の5～30質量%、特に5～20質量%とすることが好ましく、これにより得られる樹脂パイプの表面抵抗値を $10^4 \Omega / \square$ （オーム／スクエア）以下、特に $10^2 \Omega / \square$ 以下とすることが好ましい。

【0020】

更に、上記樹脂組成物中には、補強や増量の目的で、各種繊維等の無機充填材



を配合することができる。この無機充填材としては、カーボン繊維、導電性ウイスキー、導電性ガラス繊維等の導電性繊維やウイスキー、ガラス繊維等の非導電性繊維などを用いることができる。この場合、上記導電性繊維は、導電剤としても作用することができ、導電性繊維を用いることにより、上記導電剤の使用量を減らすことができる。

#### 【0021】

これら充填材の配合量は、用いる充填材の種類や繊維の長さ、径などに応じて適宜選定され、特に制限されるものではないが、通常は組成物の1～30質量%、より好ましくは5～25質量%、更に好ましくは10～25質量%程度とすることが好ましい。この場合、このような充填材の添加により、表面平滑性を低下させることなく成形物の強度や剛性を効果的に向上させることができる。

#### 【0022】

なお、本発明に用いられ樹脂組成物には、必要に応じて上記導電剤及び充填材の他に、ポリテトラフルオロエチレン（PTFE）、シリコン、二硫化モリブデン（ $\text{MoS}_2$ ）、各種金属石鹸等の公知の添加剤を適量添加することができる。また、通常用いられるシランカップリング剤やチタネートカップリング剤などを用いて、上記導電剤や充填材に表面処理を施してもよい。

#### 【0023】

本発明の感光ドラムは、上記樹脂組成物等の優れた曲げ強さを有する樹脂材料で形成された樹脂パイプを用いたものであり、この場合かかる樹脂材料によりより樹脂パイプを成形する成形法は、特に制限されず、射出成形法や押出成形法などの公知の方法とすることができるが、通常は射出成形法が好ましく採用される。この場合、成形温度や射出圧力などの成形条件は、用いる材料などに応じた通常の条件とすることができる。

#### 【0024】

本発明の感光ドラムは、その基体となる樹脂パイプを形成する上記樹脂材料の曲げ強さを100MPa以上、好ましくは200MPa以上としたものであり、これによりフランジ組み付け時の負荷により樹脂パイプが破壊することを可及的に防止して、歩留まりよく感光ドラムを生産し得るようにしたものである。この

場合、上記曲げ強さは高ければ高いほどフランジ組み付け時の破壊防止に効果的であるが、あまりに曲げ強さが高すぎると、フランジの固定状態が不充分になったり、感光ドラムが変形しやすくなり、良好な画像を安定的に得ることが困難になる場合がある。従って、通常は 1 0 0 ~ 3 5 0 M P a 程度、特に 1 0 0 ~ 3 5 0 M P a 程度とされる。なお、上記曲げ強さは、A S T M D - 7 9 0 に規定の測定法に従って測定することができる。

## 【 0 0 2 5 】

ここで、上記曲げ強さの調整は、上記樹脂材料の組成を調整することにより行うことができ、具体的には用いる樹脂成分の種類や補強用充填材及び導電剤を選択することや、これらの混合割合を調節することにより行うことができる。

## 【 0 0 2 6 】

この樹脂パイプの外周面は、特に制限されるものではないが、その表面粗さを中心線平均粗さ ( R a ) で 0 . 8 μ m 以下、特に 0 . 2 μ m 以下、最大高さ ( R m a x ) で 0 . 8 μ m 以下、1 0 点平均粗さ ( R z ) で 1 . 6 μ m 以下、特に 0 . 8 μ m 以下とすることが好ましく、( R a ) 、( R m a x ) 、( R z ) が大きすぎると、その表面の凹凸が感光層上に現れて、これが画像不良の原因となる場合がある。なお、この樹脂パイプを形成する樹脂材料の樹脂成分として上記メタキシリレンジアミンとアジピン酸とから得られるポリアミド樹脂及び／又は ε - カプロラクタムから得られるポリアミド樹脂を用いることにより、補強用の無機充填材を添加した場合でも、このような表面粗さを容易に達成することができる。

## 【 0 0 2 7 】

本発明の感光ドラムは、上記樹脂パイプの一方又は両方の開口部に別体に形成された樹脂製のフランジを圧入嵌着した基体を用いたものである。この場合、このフランジはその外径を上記樹脂パイプの開口部よりも 1 0 0 μ m 程度大きく形成したものが用いられ、これによりフランジを上記樹脂パイプの開口部に強固に固定することができる。このフランジを上記樹脂パイプの開口部に圧入して組み付ける際、本発明の感光ドラムでは、上記樹脂パイプが曲げ強さ 1 0 0 M P a 以上の樹脂材料で形成されているため、フランジ圧入による負荷によって樹脂パイ

ブに亀裂が生じる等の破壊が生じることがなく、確実にフランジを組み付けることができるものである。

【0028】

なお、上記フランジは、感光ドラムの基体に用いられる通常の樹脂材料により形成されたものであっても、上記樹脂パイプに用いた樹脂材料と同一の材料により形成されたものであってもよい。また、このフランジには図1に示したフランジ2bのように駆動ギアを設けることがもできる。更に、フランジは、図1のように、樹脂パイプの両方の開口部に組み付けてよいが、樹脂パイプの一方の開口部だけにフランジを組み付け、他方には樹脂パイプと一体に形成されたフランジを設けてもよい。この場合、この樹脂パイプと一体に設けられたフランジに更に駆動用ギアを一体に形成することもできる。

【0029】

本発明の感光ドラムは、上記樹脂パイプに樹脂製のフランジを組み付けた基体の外周面に感光層を形成したものである。この感光層は、公知の材料、組成により形成することができ、またその層構成も公知の構成とすることができる。なお、この感光層の形成は、上記フランジの組み付け前でも組み付け後でも良い。

【0030】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明の感光ドラムによれば、その基体を構成する樹脂パイプを曲げ強さ100MPa以上の樹脂材料を用いて形成したことにより、樹脂パイプにフランジを圧入嵌着する際、樹脂パイプに亀裂発生などの破壊が生じることを可及的に防止し得、不良品の発生を可及的に防止して良好な歩留まりをもって一定品質の感光ドラムが確実に得られるものである。

【0031】

【実施例】

以下、実施例、比較例を示し、本発明の効果をより具体的に示すが、本発明は下記実施例に制限されるものではない。

【0032】

〔実施例1、2、比較例1～3〕

表 1 に示す組成の樹脂組成物を常法に従って調製し、外径 3 0 m m , 長さ 2 3 0 m m , 周壁の厚さ 2 m m の樹脂パイプを射出成形法により成形した。なお、いずれも同一の金型を用い、同一の成形条件で成形を行った。また、上記樹脂組成物の調製に用いた材料は下記の通りである。一方、同様の樹脂材料を用いてテストピースを成形し、A S T M D - 7 9 0 に従って各樹脂材料の曲げ強さを測定した。結果を表 1 に示す。

#### 導電性樹脂組成物組成

P A 6 6 : 三菱エンブラ製「ノバミッド」

P A 6 : 宇部興産製「U B E ナイロン」

P A M X D 6 : 三菱エンブラ製「レニー」

C / B : ライオン製「ケッチェンブラック」

ウイスカ : チタン酸カリウムウイスカ繊維 (大塚化学製「デントール」)

#### 【 0 0 3 3 】

得られた各樹脂パイプを一方の開口部を上にして直立固定し、その開口部に逆円錐状の治具をパイプが破壊するまで圧入し、そのときの最大荷重をインストロン試験機で測定した。結果を表 1 に示す。また、各樹脂パイプの開口部にフランジを圧入嵌着して感光ドラム用の基体を作成した。このとき各樹脂パイプの開口部を目視により観察し、破壊の有無を確認した。その結果を表 1 に併記する (「フランジ嵌」の欄)。なお、圧入嵌着した上記フランジの外径は、各樹脂パイプ開口部の内径よりも 1 0 0  $\mu$  m 程度大きくした。

#### 【 0 0 3 4 】

【表 1】

	配合(質量%)					曲げ強さ (MPa)	圧入破壊時 の最大荷重 (kgf)	フランジ 嵌工程
	PA66	PA6	PAMXD6	ウスカ	C/B			
実施例 1	30		40	20	10	233	87	問題なし
実施例 2	30		45	15	10	145	72	問題なし
比較例 1	50		30	10	10	87	48	破壊
比較例 2	50	30		10	10	65	42	破壊
比較例 3	40	45		5	10	49	37	破壊

【0 0 3 5】

表 1 の結果より、曲げ強さが 1 0 0 MP a 以上の樹脂材料で形成した樹脂パイプは、耐圧入強度に優れ、フランジ組み付け時に破損を生じることなく感光ドラム用の基体を構成し得ることが確認された。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

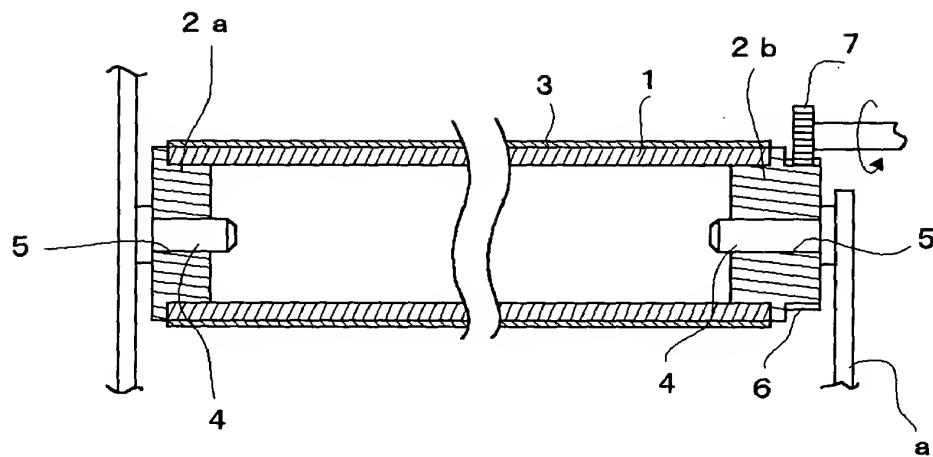
感光ドラムの一例を示す概略断面図である。

【符号の説明】

- 1 円筒状基体
- 2 a, 2 b フランジ
- 3 感光層
- 4 支持軸
- 5 軸孔
- 6 駆動用ギア

【書類名】 図面

【図 1】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 複写機、ファクシミリ、プリンター等の電子写真装置に用いられる感光ドラムに関し、更に詳述すると、特定物性を有する樹脂材料により形成した樹脂パイプを基体として用いたことにより、フランジの組み付け工程時に基体が破損することを可及的に防止し得、不良品の発生率を効果的に減少させて歩留まりよく、生産することができる感光ドラムを得ることを目的とする。

【解決手段】 樹脂パイプの少なくとも一方の開口部に別体に形成された樹脂製のフランジを圧入嵌着した基体の外周面に感光層を形成してなる感光ドラムにおいて、上記樹脂パイプが、曲げ強さ 1 0 0 M P a 以上の樹脂材料により形成されたものであることを特徴とする感光ドラムを提供する。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000005278]

1. 変更年月日 1990年 8月27日  
[変更理由] 新規登録  
住 所 東京都中央区京橋1丁目10番1号  
氏 名 株式会社ブリヂストン